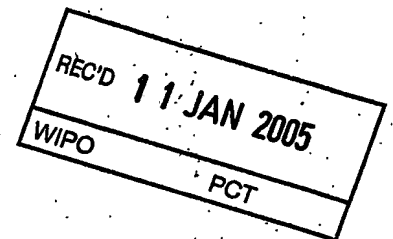




EPO - Munich
83
16. Dez. 2004

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**



Aktenzeichen: 103 60 947.4

Anmeldetag: 23. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber: Hartmut S. E n g e l, 71634 Ludwigsburg/DE

Bezeichnung: Einbauleuchte

IPC: F 21 S, F 21 V

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 8. Dezember 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

AGURKS

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Einbauleuchte

5 Die Erfindung betrifft eine Einbauleuchte mit einer Halterung zur Befestigung in einer Einbaufäche, insbesondere einer Raumdecke, einem Leuchtmittel und einem Reflektor, wobei eine in Beleuchtungsrichtung gelegene Reflektoröffnung einen Direktlicht-Austrittsbereich definiert.

10 Derartige Einbauleuchten sind aus dem Stand der Technik in vielfältiger Form bekannt. Unter anderem sind "Dark-Light-Leuchten" bekannt, bei denen Leuchtmittel und Reflektor so zueinander angeordnet sind, dass das Leuchtmittel ab einem bestimmten Betrachtungswinkel weder direkt noch spiegelnd auf dem Reflektor zu sehen ist und somit keine Blendwirkung
15 kung entfalten kann. Diese Vermeidung eines Blendeffekts führt jedoch auch dazu, dass der Deckenbereich eines auf diese Weise beleuchteten Raumes weitgehend unbeleuchtet bleibt und die vom Menschen als natürlich empfundene Beziehung zwischen Lichtquelle und beleuchtetem Bereich verloren geht, da nicht erkennbar ist, von welcher Lichtquelle das
20 Licht stammt.

Dieser Effekt wird nach dem Stand der Technik dadurch gemildert, dass im Bereich der in Beleuchtungsrichtung gelegenen Reflektoröffnung oder unterhalb davon eine teilweise oder vollständig mattierte Glasscheibe
25 befestigt wird, um hierdurch diffuses Licht zu erzeugen. Damit wird aber der Anteil des gerichteten, direkten Lichts teilweise oder vollständig reduziert, was wiederum von Nachteil ist.

Es sind aus dem Stand der Technik ferner Einbauleuchten bekannt, die den vorstehend genannten Effekt ebenfalls vermeiden. Bei diesen Einbauleuchten werden anstelle von spiegelnden Reflektoren, streuende, beispielsweise weiße Reflektoren eingesetzt. Diese streuenden Reflektoren bedingen, dass die Lichtquelle bzw. deren beleuchteter Reflektor unter praktisch allen Betrachtungswinkeln sichtbar wird, wobei allerdings wiederum eine nachteilige Blendwirkung auftritt.

Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Einbauleuchte der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass zum einen gemäß dem Dark-Light-Prinzip eine Blendwirkung vermieden und zum anderen sichergestellt wird, dass die sich im beleuchteten Raum befindenden Personen die zur Beleuchtung verwendeten Lichtquellen bewusst oder auch unbewusst wahrnehmen können, so dass eine natürliche Beziehung zwischen Lichtquelle und beleuchtetem Bereich geschaffen und ein beleuchtungstechnisch warmes Raumklima erhalten wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 und insbesondere dadurch gelöst, dass der Direktlicht-Austrittsbereich von einem nicht blendenden Diffuslicht-Austrittsbereich umgeben ist. Nach der Erfindung kann also im Direktlicht-Austrittsbereich nach dem Dark-Light-Prinzip gearbeitet und es können die daraus resultierenden Vorteile genutzt werden, wobei aber gleichzeitig um den Direktlicht-Austrittsbereich herum Streulicht aus dem erfindungsgemäßen Diffuslicht-Austrittsbereich austritt, welches in der Leuchtdichte so gewählt werden kann, dass keine Blendwirkung auftritt. Somit ist immer eine sichtbare Markierung der Lichtquelle gewährleistet, was trotz der Verwendung des Dark-Light-Prinzips zu einer als angenehm

empfundenen Raumstimmung mit guter Lichtatmosphäre führt. Zudem wird durch das durch den erfindungsgemäßen Diffuslicht-Austrittsbereich austretende Streulicht zusätzlich eine Erzeugung von weicheren Schatten sowie eine vorteilhafte allgemeine Raumaufhellung erreicht.

- 5 Zusätzlich zu diesen Vorteilen ergeben sich durch den erfindungsgemäßen Diffuslicht-Austrittsbereich interessante gestalterische Möglichkeiten, beispielsweise durch eine individuelle Wahl der Form des Diffuslicht-Austrittsbereichs oder der Farbe des austretenden Streulichts.

- 10 Vorteilhaft ist es, wenn der Direktlicht-Austrittsbereich und der Diffuslicht-Austrittsbereich von einem gemeinsamen Leuchtmittel beaufschlagt werden, da auf diese Weise für den erfindungsgemäßen Diffuslicht-Austrittsbereich kein separates Leuchtmittel vorgesehen werden muss. Somit entstehen gegenüber aus dem Stand der Technik bekannten Ein-
 15 bauleuchten keine zusätzlichen Leuchtmittelkosten und auch ein Auswechseln der Leuchtmittel kann mit dem gleichen Aufwand erfolgen wie bei bereits bekannten Einbauleuchten.

- Die den Direktlicht-Austrittsbereich definierende Reflektoröffnung kann gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung einem Direktlichtreflektor zugeordnet werden, auf dessen dem Direktlicht-Austrittsbereich abgewandter Seite ein Zusatz- oder Hintergrund-Reflektor vorgesehen ist, der sowohl den Direktlicht-Austrittsbereich als auch den Diffuslicht-Austrittsbereich beaufschlagt. Bei einer derartigen Anordnung
 25 strahlt das Leuchtmittel zum einen Direktlicht über den Direktlichtreflektor in die eigentliche Beleuchtungsrichtung und zum anderen in einer der Beleuchtungsrichtung entgegengesetzten Richtung zu dem Zusatz-Reflektor, welcher das auf ihn auftreffende Licht in Abhängigkeit von

seiner Ausgestaltung zum Teil in Richtung des Diffuslicht-Austrittsbereichs und zum Teil zum Direktlicht-Austrittsbereich lenkt, so dass dieser Zusatz-Reflektor auch zur Wirkungsgraderhöhung bei der Direktlichterzeugung beiträgt. Dieser Zusatz-Reflektor kann dabei entweder spiegelnd oder diffus reflektieren, wobei im erstgenannten Fall im Bereich des Diffuslicht-Austrittsbereichs eine Umwandlung von direkt reflektiertem Licht im Streulicht erfolgen kann.

Bevorzugt ist es, wenn zwischen dem Zusatz-Reflektor und dem Direktlichtreflektor ein Licht-Durchtrittsbereich ausgebildet ist, so dass der Zusatz-Reflektor denjenigen Teil des Lichtes, der dem Diffuslichtanteil entsprechen soll, an der Außenseite des Direktlichtreflektors vorbei zum Diffuslicht-Austrittsbereich lenken kann.

Der Diffuslicht-Austrittsbereich kann sowohl über den Zusatz-Reflektor als auch direkt über das Leuchtmittel beaufschlagt werden, wobei es jedoch von Vorteil ist, wenn diese Beaufschlagung ausschließlich indirekt über den Zusatz-Reflektor erfolgt.

Der Zusatz-Reflektor kann von zumindest einer ebenen oder geeignet geformten Reflektorfläche gebildet sein. Wie bereits erwähnt, kann diese Reflektorfläche entweder spiegelnd oder diffus reflektierend ausgebildet sein. Durch ein geeignetes Krümmen oder Knicken des Zusatz-Reflektors kann das Verhältnis der Lichtanteile, die zum Direktlicht-Austrittsbereich und zum Diffuslicht-Austrittsbereich gelenkt werden, gezielt eingestellt werden. Zur Erzielung eines hohen Wirkungsgrads der erfindungsgemäßen Einbauleuchte wird der Zusatz-Reflektor so ausgeformt, dass ein

hoher Lichtanteil zum Direktlicht-Austrittsbereich und lediglich ein geringer Lichtanteil zum Diffuslicht-Austrittsbereich gelangt.

5 Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Leuchtmittel und der Direktlichtreflektor in einem Gehäuse angeordnet sind, dessen Innenfläche zumindest bereichsweise als Zusatz-Reflektor ausgebildet ist. Beim Einsatz eines derartigen, in Beleuchtungsrichtung offenen Gehäuses kann insbesondere der Gehäuseboden als ebene oder geeignet gekrümmte oder geknickte Reflektorfläche ausgebildet werden, welche zumindest einen Bereich des Zusatz-Reflektors bildet. Auch die Seitenwände eines derartigen Gehäuses können spiegelnd oder diffus reflektierend ausgebildet werden und somit als weitere Reflektorbereiche wirken. Bei Ausbildung des Gehäusebodens bzw. der Gehäuseseitenwände als Zusatz-Reflektor wird auf vorteilhafte Weise erreicht, dass für diesen Reflektor keine zusätzlichen Bauteile
10 benötigt werden. Es ist lediglich nötig, das Gehäuse innenseitig mit dem jeweils gewünschten Reflexionsverhalten auszustatten. Im einfachsten Fall kann ein hinsichtlich seiner Oberfläche unbehandeltes Metallgehäuse, welchem spiegelnde Eigenschaften immanent sind, eingesetzt werden. Alternativ ist es beispielsweise auch möglich, die Gehäuseinnenseite mit einem weißen Lack zu beschichten, dessen Partikelgröße so gewählt werden kann, dass sich das jeweils gewünschte Reflexionsverhalten ergibt.
15

Hinsichtlich des Gehäuses ist es vorteilhaft, wenn dieses lichtdicht ausgeführt wird, da in diesem Fall beispielsweise bei abgehängten Decken
25 Ungenauigkeiten in der Verarbeitung nicht in unbeabsichtigter Weise von hinten beleuchtet werden. Weiterhin kann das Gehäuse staubdicht ausgeführt werden, um so einer beispielsweise durch Klimaanlage bedingten Verschmutzung von Leuchtmittel und Reflektoren entgegenzuwirken.

Der Direktlichtreflektor wird auf seiner Innenseite ebenso wie die Reflektoren bekannter Einbauleuchten bevorzugt spiegelnd ausgebildet, um eine definierte Beleuchtungscharakteristik und einen guten Wirkungsgrad zu erreichen. Auf seiner Außenseite kann der Direktlichtreflektor spiegelnd oder diffus reflektierend ausgebildet werden, so dass das den Diffuslicht-Austrittsbereich beaufschlagende Licht auch über die Außenseite des Direktlichtreflektors geleitet werden kann. Die Außenseite des Direktlichtreflektors bildet in diesem Fall einen Bereich des Zusatz- oder Hintergrund-Reflektors.

Das Leuchtmittel einer erfindungsgemäßen Einbauleuchte kann sich entweder innerhalb des Direktlichtreflektors und/oder zwischen Direktlichtreflektor und Zusatz-Reflektor befinden. Bei diesen Anordnungsmöglichkeiten des Leuchtmittels ist sichergestellt, dass das Leuchtmittel sowohl den Direktlichtreflektor als auch den Zusatz-Reflektor beaufschlagen kann.

Der Diffuslicht-Austrittsbereich kann in Beleuchtungsrichtung durch eine transluzente Streuscheibe abgeschlossen werden. Dies ist insbesondere dann angebracht, wenn der Zusatz-Reflektor spiegelnd ausgebildet ist, da in diesem Fall der Diffuslicht-Austrittsbereich durch direkt reflektiertes Licht beaufschlagt wird, welches mittels der genannten Streuscheibe in Diffuslicht umwandelbar ist.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Gehäuse der erfindungsgemäßen Einbauleuchte im Bereich des Diffuslicht-Austrittsbereichs durch die Streuscheibe und im Bereich des Direktlicht-Austrittsbereichs durch eine

insbesondere transparente Scheibe zumindest weitgehend staubdicht abgeschlossen ist. Auf diese Weise kann eine häufige Reinigung des Direktlicht- und Zusatz-Reflektors sowie des Leuchtmittels vermieden werden, da die genannten Scheiben einen zuverlässigen Schutz vor Staub
5 bilden.

Die dem Direktlicht-Austrittsbereich zugeordnete transparente Scheibe und die dem Diffuslicht-Austrittsbereich zugeordnete transluzente Streuscheibe können insbesondere einstückig ausgebildet werden. Eine derartige einstückige Scheibe muss dann lediglich in ihren dem Direktlicht- und dem Diffuslicht-Austrittsbereich zugeordneten Flächen unterschiedlich behandelt werden, so dass die Scheibe im Direktlicht-Austrittsbereich transparent und im Diffuslicht-Austrittsbereich streuend wirkt.

15 Der Direktlicht-Austrittsbereich kann bevorzugt eine Kreisform, aber auch beliebige andere Formen aufweisen. Insbesondere kann der Direktlicht-Austrittsbereich auch eine lang gestreckte Form besitzen, so dass ein Einsatz der erfindungsgemäßen Einbauleuchte als Langfeldleuchte möglich wird.

Der Diffuslicht-Austrittsbereich kann innenseitig durch die Außenkontur des Direktlicht-Austrittsbereichs, insbesondere durch eine Kreislinie begrenzt sein. Außenseitig kann der Diffuslicht-Austrittsbereich eine beliebige Form aufweisen. Bevorzugt ist es, wenn der Diffuslicht-
25 Austrittsbereich außenseitig durch eine mehreckige, insbesondere eine rechteckige oder quadratische Linie oder durch eine weitere Kreislinie begrenzt ist.

Der Direktlichtreflektor kann gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung schwenkbar im Gehäuse gehalten sein, so dass die primäre Beleuchtungsrichtung, welche durch den Direktlichtreflektor festgelegt wird, einstellbar ist. Hierdurch lassen sich vorteilhafte gestalterische

- 5 Effekte erzielen, insbesondere wird es möglich, mehreren erfindungsge-
mäßigen Einbauleuchten, die gemeinsam als System eingesetzt werden, ein
einheitliches Erscheinungsbild zu verleihen, unabhängig davon, welche
Winkelstellung der schwenkbare Direktlichtreflektor relativ zum Gehäuse
besitzt. Wichtig ist dabei, dass auch bei schwenkbarem Direktlichtreflek-
10 tor der Diffuslichtbereich unverändert eine sichtbare Markierung der
Lichtquelle mit den daraus resultierenden Vorteilen gewährleistet.

- Durch ein Verschwenken des Direktlichtreflektors können der Direktlicht-
Austrittsbereich und der Diffuslicht-Austrittsbereich gemeinsam gegen-
15 über der Einbaufläche in der Weise geneigt werden, dass sie sich in ihrer
geneigten Stellung im Wesentlichen innerhalb einer gemeinsamen, gegen-
über der Einbaufläche geneigten Ebene befinden.

Alternativ kann durch ein Verschwenken des Direktlichtreflektors eine
Neigung des Direktlicht-Austrittsbereichs gegenüber dem Diffuslicht-
20 Austrittsbereich erreicht werden, während der Diffuslicht-Austrittsbereich
relativ zum Gehäuse eine unveränderliche Position besitzt.

- Um in jeder Winkelstellung des schwenkbaren Direktlichtreflektors jeweils
die gewünschte Beleuchtungscharakteristik sicherzustellen, kann der
25 Direktlichtreflektor gemeinsam mit dem Leuchtmittel schwenkbar im
Gehäuse gehalten werden.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beschrieben. Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf Ausführungsbeispiele anhand der Figuren erläutert. In diesen zeigen:

- 5 Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Einbauleuchte,
- Fig. 2 einen schematischen Querschnitt durch eine erfindungs-
 gemäße Einbauleuchte gemäß Fig. 1,
- 10 Fig. 3 einen schematischen Querschnitt durch eine erfindungs-
 gemäße Einbauleuchte gemäß einer weiteren Ausführungs-
 form, und
- Fig. 4 einen schematischen Querschnitt durch eine erfindungs-
15 gemäße Einbauleuchte gemäß einer zusätzlichen Ausführungsform.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Einbauleuchte in Draufsicht, die einen Direktlicht-Austrittsbereich 1 sowie einen diesen umgebenden Diffuslicht-Austrittsbereich 2 aufweist. Der Direktlicht-Austrittsbereich 1 ist an seinem äußeren Umfang durch eine Kreislinie 3 begrenzt, welche zugleich die innere Begrenzung des Diffuslicht-Austrittsbereichs 2 darstellt.

Der Direktlicht-Austrittsbereich 1 erstreckt sich in der Zeichenebene in
25 der gleichen Ebene wie die in Beleuchtungsrichtung gelegene Öffnung eines Direktlichtreflektors 4, welche ebenfalls entlang der Kreislinie 3 verläuft. Der Direktlichtreflektor 4 erstreckt sich in die Zeichenebene hinein bis zu einer entgegengesetzt zur Beleuchtungsrichtung gelegenen

hinteren Reflektoröffnung, welche durch eine Kreislinie 5 begrenzt ist. Die Kreislinie 5 verläuft dabei konzentrisch zur Kreislinie 3 mit einem gegenüber der Kreislinie 3 verringerten Radius.

- 5 Innerhalb des Direktlichtreflektors 4 ist ein Leuchtmittel 6 angeordnet, welches als Kompaktleuchtstofflampe ausgeführt ist.

Hinter dem sich in die Zeichenebene hinein erstreckenden Direktlichtreflektor 4 ist ein Zusatz- oder Hintergrund-Reflektor 7 vorgesehen, welcher sich im gezeigten Beispiel in einer parallel zur Zeichenebene verlaufenden Ebene erstreckt. Die relative Anordnung von Direktlichtreflektor 4, Leuchtmittel 6 und Zusatz-Reflektor 7 wird nachfolgend anhand von Fig. 2 noch näher erläutert.

- 15 Der Diffuslicht-Austrittsbereich 2, welcher innenseitig durch die Kreislinie 3 begrenzt ist, wird außenseitig durch eine quadratische Linie 8 begrenzt, welche wiederum die innere Begrenzung eines Rahmens 9 der dargestellten Einbauleuchte bildet. Der Rahmen 9 liegt mit seiner der Beleuchtungsrichtung abgewandten Seite an einer nicht dargestellten Einbaufläche, insbesondere einer Raumdecke an und verdeckt somit gemeinsam mit der im Rahmen 9 gehaltenen Einbauleuchte eine zur Aufnahme der Einbauleuchte vorgesehene, in der Einbaufläche vorhandene Öffnung.

- 25 Beim Betrieb des Leuchtmittels 6 gelangt Direktlicht vom Leuchtmittel 6 zum Direktlicht-Austrittsbereich 1, wobei der Direktlicht-Austrittsbereich 1 zum einen direkt vom Leuchtmittel 6 und zum anderen von am Direktlichtreflektor 4 und am Zusatz-Reflektor 7 reflektiertem Licht beaufschlagt wird. Dieses über den Direktlicht-Austrittsbereich 1 austretende Licht

stellt die eigentliche, mit der dargestellten Einbauleuchte gewünschte Beleuchtung mit der jeweils erforderlichen Beleuchtungscharakteristik und dem gewünschten Wirkungsgrad sicher.

- 5 Weiterhin gelangt Licht vom Leuchtmittel 6 über den Zusatz-Reflektor 7 zum Diffuslicht-Austrittsbereich 2, aus dem es als Streulicht austritt. Dieses Streulicht bewirkt dann die eingangs erwähnte, für Einbauleuchten gemäß der Erfindung typische Markierung des Direktlicht-Austrittsbereichs 1.

Fig. 2 zeigt einen schematischen Querschnitt durch eine Einbauleuchte gemäß Fig. 1, wobei hier die gleichen Bezugszeichen verwendet sind, wie bei Erläuterung der Fig. 1.

- 15 Die dargestellte Einbauleuchte besitzt ein im Wesentlichen quaderförmiges Gehäuse 10, welches in Beleuchtungsrichtung offen ist und an seiner offenen Seite den umlaufenden Rahmen 9 aufweist. Wie im Zusammenhang mit Fig. 1 bereits erläutert, liegt die der Beleuchtungsrichtung abgewandte Seite des Rahmens 9 an einer Einbaufäche 11 an, welche beispielsweise durch die Unterseite eines abgehängten Deckenelements 12 gebildet wird.

- Innerhalb des Gehäuses 10 ist der Direktlichtreflektor 4 angebracht, welcher in Beleuchtungsrichtung eine erste Öffnung aufweist, welche mit
25 dem Direktlicht-Austrittsbereich 1 zusammenfällt. An seinem dem Direktlicht-Austrittsbereich 1 abgewandten Ende besitzt der Direktlichtreflektor 4 eine weitere, dem Boden des Gehäuses 10 zugewandte Öffnung, aus der ein Teil der vom Leuchtmittel 6 abgestrahlten Lichtmenge entgegen der

- Beleuchtungsrichtung aus dem Direktlichtreflektor 4 in Richtung des Bodens des Gehäuses 10 austreten kann. Der Direktlichtreflektor 4 weist dabei eine sich in Richtung des Bodens des Gehäuses 10 verjüngende Form und an seinem dem Direktlicht-Austrittsbereich 1 abgewandten
- 5 Ende einen Ausschnitt 16 auf, um Platz für die Fassung des Leuchtmittels 6 zu schaffen.

Der Boden des Gehäuses 10 bildet einen Bereich des Zusatz-Reflektors 7. Weitere Bereiche des Zusatz-Reflektors 7 werden durch die Seitenwände des Gehäuses 10 sowie durch die Außenseite des Direktlichtreflektors 4 gebildet.

- An seiner offenen, dem zu beleuchtenden Bereich zugewandten Seite ist das Gehäuse 10 durch eine Scheibe 13 abgeschlossen, welche in unter-
- 15 verschiedenen Bereichen verschiedene optische Eigenschaften aufweist. Im Direktlicht-Austrittsbereich 1 ist die Scheibe vollkommen transparent ausgeführt, so dass vom Leuchtmittel 6 kommendes Licht ungehindert durch diesen Scheibenbereich hindurchtreten kann. Im Diffuslicht-
- Austrittsbereich 2 hingegen ist die Scheibe 13 als Streuscheibe ausgebildet, welche von der Gehäuseinnenseite auf sie auftreffendes Licht streut und somit Diffuslicht erzeugt. Der Streuscheibenbereich erstreckt sich dabei bis zur Außenkante des Rahmens 9, so dass der Rahmen 9 durch den Streulichtbereich der Scheibe 13 verdeckt wird.

- Alternativ kann der Streulichtbereich der Scheibe 13 in einer kostengünstigeren Variante auch als Durchbrechungen aufweisendes Ringelement,
- 25 insbesondere als Lochblech mit kleiner Lochgröße, ausgeführt werden, wobei es in diesem Fall vorteilhaft ist, wenn der Direkt-Austrittsbereich nicht mittels einer Scheibe abgeschlossen, sondern offen ausgeführt wird.

In Fig. 2 sind exemplarisch drei vom Leuchtmittel 6 ausgehende Lichtstrahlen gezeigt, welche direkt vom Leuchtmittel 6 auf den transparenten Bereich der Scheibe 13 auftreffen und aufgrund der Transparenz der

5 Scheibe 13 ungehindert durch sie hindurchtreten. Ein weiterer, ebenfalls nur exemplarisch in Fig. 2 dargestellter Lichtstrahl trifft von der Lichtquelle 6 auf die spiegelnde Innenseite des Direktlichtreflektors 4, von wo der Lichtstrahl wiederum durch den transparenten Bereich der Scheibe 13 gelenkt wird. Ein zusätzlicher, wiederum nur exemplarisch in Fig. 2 dargestellt

10 Lichtstrahl trifft von der Lichtquelle 6 unter einem spitzen Winkel auf den Zusatzreflektor 7, von wo der Lichtstrahl ebenfalls durch den transparenten Bereich der Scheibe 13 gelenkt wird.

Lichtstrahlen der genannten Art, welche durch den transparenten Bereich der Scheibe 13 und somit den Direktlicht-Austrittsbereich 1 hindurchtreten,

15 sorgen für die mit der erfindungsgemäßen Einbauleuchte gewünschte Raumbeleuchtung.

Ein Teil des vom Leuchtmittel 6 gelieferten Lichtes gelangt auch in den zwischen Direktlichtreflektor 4 und dem Boden des Gehäuses 10 ausgebildeten Licht-Durchtrittsbereich, so dass es durch Einfach- oder Mehrfachreflexion zum Diffuslicht-Austrittsbereich 2 gelangen kann. Ein unter Mehrfachreflexion zum Diffuslicht-Austrittsbereich 2 gelangender Lichtstrahl ist in Fig. 2 ebenfalls exemplarisch eingezeichnet. Dieser Lichtstrahl trifft ausgehend vom Leuchtmittel 6 unter einem weniger spitzen Winkel

25 auf den Boden des Gehäuses 10 und wird von dort zur Seitenwand des Gehäuses 10 reflektiert. Anschließend erfolgt eine Mehrfachreflexion zwischen der genannten Seitenwand des Gehäuses 10 und der spiegelnden Außenseite des Direktlichtreflektors 4, bis der Lichtstrahl letztlich auf

den als Streuscheibe ausgebildeten Bereich der Scheibe 13 trifft. Dieser Streuscheibenbereich sorgt dafür, dass der Lichtstrahl in diffuses Licht konvertiert wird, welches aus dem Diffuslicht-Austrittsbereich austritt und den Direktlicht-Austrittsbereich 1 in der bereits erläuterten Weise markiert. Entsprechendes trifft auf die beiden Lichtstrahlen gemäß Fig. 2 zu, die nur unter Reflexion am Gehäuseboden oder durch Reflexion am Gehäuseboden und Einfachreflexion an der Gehäusesseitenwand zum Diffuslicht-Austrittsbereich 2 gelangen.

Die durchgezogenen Linien der Fig. 3 zeigen eine erfindungsgemäße Einbauleuchte, die bis auf folgende Unterschiede identisch zur Einbauleuchte gemäß Fig. 2 ausgebildet ist.

Im Unterschied zu Fig. 2 ist die Einbauleuchte gemäß Fig. 3 nicht durch eine einstückige Scheibe 13 abgeschlossen. Stattdessen ist die in Beleuchtungsrichtung gelegene Öffnung des Direktlichtreflektors 4 mit einer transparenten Scheibe 14 abgeschlossen, welche sich nicht über den Außenumfang des Direktlichtreflektors 4 hinaus erstreckt. Die transparente Scheibe 14 ist dabei von einer Streuscheibe 15 umgeben, die innen- seitig durch die Kreislinie 3 gemäß Fig. 1 und außenseitig durch die quadratische Linie 8 gemäß Fig. 1 begrenzt ist. Ein wesentlicher Unterschied zur Einbauleuchte gemäß Fig. 2 besteht demzufolge darin, dass das Gehäuse 10 in Beleuchtungsrichtung durch eine zweiteilige Scheibe 14, 15 abgeschlossen ist.

Ein weiterer wesentlicher Unterschied gegenüber Fig. 2 besteht darin, dass der Direktlichtreflektor 4 gemeinsam mit dem Leuchtmittel 6 beweglich, insbesondere schwenkbar im Gehäuse 10 gelagert ist. Beispielsweise

ist es möglich, den Direktlichtreflektor 4 gemeinsam mit dem Leuchtmittel 6 in die in Fig. 3 gestrichelt dargestellte Stellung zu bringen, was zur Folge hat, dass die Beleuchtungsrichtung der Direktbeleuchtung nicht mehr senkrecht, sondern nun geneigt zur Einbaufäche 11 verläuft. Die genannte Schwenkbewegung verläuft dabei um eine parallel zur Einbaufäche 11 verlaufende Achse, die eine beliebige Tangente zur Kreislinie 3 gemäß Fig. 1 bildet.

Trotz der Verschwenkbarkeit des Direktlichtreflektors 4 und des Leuchtmittels 6 verbleibt die Streuscheibe 15 unverändert in ihrer Position, das heißt, sie erstreckt sich weiterhin parallel zur Einbaufäche 11. Dies führt zu einem einheitlichen, vorteilhaften Erscheinungsbild einer Anordnung von mehreren erfindungsgemäßen Einbauleuchten, und zwar auch dann, wenn nur bei einzelnen Einbauleuchten der Direktlichtreflektor 4 verschwenkt ist oder wenn der Direktlichtreflektor 4 bei verschiedenen Einbauleuchten in verschiedenen Richtungen verschwenkt ist. Dabei ist wiederum von Bedeutung, dass die bereits erläuterte Markierungsfunktion der Streulichtbereiche unverändert erhalten bleibt.

Fig. 4 zeigt einen schematischen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Einbauleuchte, bei der der Direktlichtreflektor 4 schwenkbar im Gehäuse 10 gehalten ist.

Auch die Einbauleuchte gemäß Fig. 4 besitzt ein im Wesentlichen quaderförmiges Gehäuse 10, welches in Beleuchtungsrichtung offen ist und an seiner offenen Seite einen umlaufenden Rahmen 9 aufweist. An seiner Außenseite ist das Gehäuse 10 mit federnden Klammern 17 versehen,

welche zur Fixierung des Gehäuses 10 in einem Deckenelement 12 dienen.

Der im Gehäuse 10 vorgesehene Direktlichtreflektor 4 ist gemeinsam mit einem Leuchtmittel 6 schwenkbar im Gehäuse 10 gelagert, wobei die
 5 Schwenkbewegung um eine Achse erfolgen kann, welche entlang einer an den Rahmen 9 angrenzenden Seite des quaderförmigen Gehäuses 10 verläuft.

An seiner Unterseite ist der Direktlichtreflektor 4 durch eine transparente
 10 Scheibe 13 abgeschlossen, welche sich über den äußeren, in Beleuchtungsrichtung gelegenen Rand des Direktlichtreflektors 4 hinaus erstreckt, und zwar so weit, dass sie in einer nicht verschwenkten Stellung des Direktlichtreflektors 4 dazu geeignet ist, die offene Seite des Gehäuses 10 vollständig abzudecken. In dem gesamten, außerhalb des Direktlichtre-
 15 flektors 4 gelegenen, gehäuseinnenseitigen Bereich in der transparenten Scheibe 13 ist eine parallel zur Scheibe 13 verlaufende Streuscheibe 15 vorgesehen, welche dazu geeignet ist, Direktlicht in diffuses Licht zu konvertieren.

Auf der der Schwenkachse abgewandten Seite sind der Direktlichtreflektor 4 und die Scheibe 13 mit einem Sichtschalenelement 18 versehen, welches gemeinsam mit dem Direktlichtreflektor 4 und der Scheibe 13 aus dem Gehäuse 10 herausgeschwenkt werden kann und in dieser Stellung eine raumseitig sichtbare Fläche bildet. Dabei schließen die Außenseite
 25 des Direktlichtreflektors 4, die Innenseite des Sichtschalenelements 18 sowie die Streuscheibe 15 ein Volumen ein, durch das ein Lichtanteil geleitet wird, welcher letztlich dafür vorgesehen ist, durch die Streuscheibe 15 zu treten. Um dies zu erreichen, kann die Innenseite des Sichtscha-

lenelements 18 ebenso wie die Außenseite des Direktlichtreflektors 4 reflektierend ausgebildet sein. Ebenso ist es jedoch möglich, das Sichtschalenelement 18 transparent oder als Diffusorscheibe auszuführen, so dass nicht nur durch die Streuscheibe 15, sondern auch durch das Sichtschalenelement 18 diffuses Licht aus der erfindungsgemäßen Einbauleuchte austritt. Das ggf. durch das Sichtschalenelement 18 austretende Licht kann dann zur Aufhellung des Deckenelements 12 dienen.

Analog zu den Fig. 2 und 3 tritt aus dem Innenbereich des Direktlichtreflektors 4 der letztlich für die Raumbeleuchtung vorgesehene Lichtanteil durch die transparente Scheibe 13. Der hiervon betroffene Bereich der Scheibe 13 bildet somit den Direktlicht-Austrittsbereich 1. Derjenige Lichtanteil, der jedoch durch die Streuscheibe 15 und anschließend durch die transparente Scheibe 13 tritt, ist für die Erzeugung des erfindungsgemäßen Streulichtanteils zuständig. Dieser Streulichtanteil tritt durch den Diffuslicht-Austrittsbereich 2, welcher den Direktlicht-Austrittsbereich 1 umgibt.

Wesentliches Merkmal der Ausführungsform gemäß Fig. 4 ist im Unterschied zu der Ausführungsform gemäß Fig. 3, dass gemeinsam mit dem Direktlichtreflektor 4 die gesamte Scheibe 13 einschließlich der Streuscheibe 15 verschwenkt wird, so dass ein Verschwenken der Ebene des Direktlicht-Austrittsbereichs 1 gemeinsam mit der Ebene des Diffuslicht-Austrittsbereichs 2 möglich wird. Trotz dieser Schwenkmöglichkeit ist sichergestellt, dass auch in einer verschwenkten Stellung ein ausreichender diffuser Lichtanteil durch alle Bereiche der Streuscheibe 15 und ggf. auch durch das Sichtschalenelement 18 hindurchtreten kann. Falls diffu-

ses Licht durch das Sichtschalenelement 18 hindurch tritt, wird zusätzlich ein vorteilhafter Deckenaufhellungseffekt erzielt.

Bezugszeichenliste

| | | |
|----|----|------------------------------|
| | 1 | Direktlicht-Austrittsbereich |
| | 2 | Diffuslicht-Austrittsbereich |
| 5 | 3 | Kreislinie |
| | 4 | Direktlichtreflektor |
| | 5 | Kreislinie |
| | 6 | Leuchtmittel |
| | 7 | Zusatz-Reflektor |
| 0 | 8 | quadratische Linie |
| | 9 | Rahmen |
| | 10 | Gehäuse |
| | 11 | Einbaufläche |
| | 12 | Deckenelement |
| 15 | 13 | Scheibe |
| | 14 | transparente Scheibe |
| | 15 | Streuscheibe |
| | 16 | Ausschnitt |
| | 17 | Klammern |
| 0 | 18 | Sichtschalenelement |

Ansprüche

- 5 1. Einbauleuchte mit einer Halterung zur Befestigung in einer Einbau-
fläche (11), insbesondere einer Raumdecke, einem Leuchtmittel (6)
und einem Reflektor, wobei eine in Beleuchtungsrichtung gelegene
Reflektoröffnung einen Direktlicht-Austrittsbereich (1) definiert,
dadurch gekennzeichnet,
20 dass der Direktlicht-Austrittsbereich (1) zumindest bereichsweise von
einem Diffuslicht-Austrittsbereich (2) umgeben ist.
2. Einbauleuchte nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass der Direktlicht-Austrittsbereich (1) sowie der Diffuslicht-
Austrittsbereich (2) von einem gemeinsamen Leuchtmittel (6)
beaufschlagbar sind.
3. Einbauleuchte nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
20 dass die den Direktlicht-Austrittsbereich (1) definierende Reflektor-
öffnung einem Direktlichtreflektor (4) zugeordnet ist, auf dessen dem
Direktlicht-Austrittsbereich (1) abgewandter Seite ein Zusatz- oder
Hintergrund-Reflektor (7) vorgesehen ist.

4. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Zusatz-Reflektor (7) und Direktlichtreflektor (4) ein Licht-Durchtrittsbereich ausgebildet ist.

5

5. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Diffuslicht-Austrittsbereich (2) vom Leuchtmittel (6) ausschließlich indirekt über den Zusatz-Reflektor (7) beaufschlagbar ist.

6. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der ZusatzReflektor (7) zumindest zum Teil von zumindest einer ebenen oder vorgebbar gekrümmten oder geknickten Reflektorfläche gebildet ist, die eine vorgebbare Aufteilung des zum Direktlicht-Austrittsbereich (1) und zum Diffuslicht-Austrittsbereich (2) geleiteten Anteils des reflektierten Lichts sicherstellt.

15

7. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Leuchtmittel (6) und Direktlichtreflektor (4) in einem insbesondere licht- und/oder staubdichten Gehäuse (10) angeordnet sind, dessen Innenfläche zumindest bereichsweise als Zusatz-Reflektor (7) ausgebildet ist.

25

8. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

dass der Zusatz-Reflektor (7) spiegelnd oder diffus reflektierend ausgebildet ist.

9. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

5

dadurch gekennzeichnet,

dass der Direktlichtreflektor (4) auf seiner Innenseite spiegelnd ausgebildet ist.

10. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

10

dadurch gekennzeichnet,

dass der Direktlichtreflektor (4) auf seiner Außenseite spiegelnd oder diffus reflektierend ausgebildet ist.

11. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

15

dadurch gekennzeichnet,

dass sich das Leuchtmittel (6) innerhalb des Direktlichtreflektors (4) und/oder zwischen Direktlichtreflektor (4) und Zusatz-Reflektor (7) befindet.

12. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

0

dadurch gekennzeichnet,

dass der Diffuslicht-Austrittsbereich (2) in Beleuchtungsrichtung durch eine transluzente Streuscheibe (15) oder durch ein Durchbrechungen aufweisendes Element, insbesondere ein Lochblech, abgeschlossen ist.

25

13. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Gehäuse (10) gemäß Anspruch 7 im Bereich des Diffuslicht-Austrittsbereichs (2) durch die Streuscheibe (13, 15) und im Bereich des Direktlicht-Austrittsbereichs (1) durch eine insbesondere transparente Scheibe (13, 14) zumindest weitgehend staubdicht abgeschlossen ist.

14. Einbauleuchte nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die transluzente Streuscheibe (13) und die insbesondere transparente Scheibe (13) einstückig ausgebildet sind.
15. Einbauleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Direktlichtreflektor (4) im Direktlicht-Austrittsbereich (1) offen ausgebildet ist.
16. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Direktlicht-Austrittsbereich (1) eine Kreisform aufweist.
17. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Diffuslicht-Austrittsbereich (2) innenseitig durch eine Kreislinie (3) und außenseitig durch eine mehreckige, insbesondere eine rechteckige oder quadratische Linie (8) oder durch eine weitere Kreislinie begrenzt ist.
18. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Direktlichtreflektor (4) schwenkbar im Gehäuse (10) gehalten ist.

- 5 19. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass durch ein Verschwenken des Direktlichtreflektors (4) eine gemeinsame Neigung des Direktlicht-Austrittsbereichs (1) mit dem Diffuslicht-Austrittsbereich (2) gegenüber der Einbaufläche (11) einstellbar ist, oder

dass durch ein Verschwenken des Direktlichtreflektors (4) eine Neigung des Direktlicht-Austrittsbereichs (1) gegenüber dem Diffuslicht-Austrittsbereich (2) einstellbar ist.

- 15 20. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

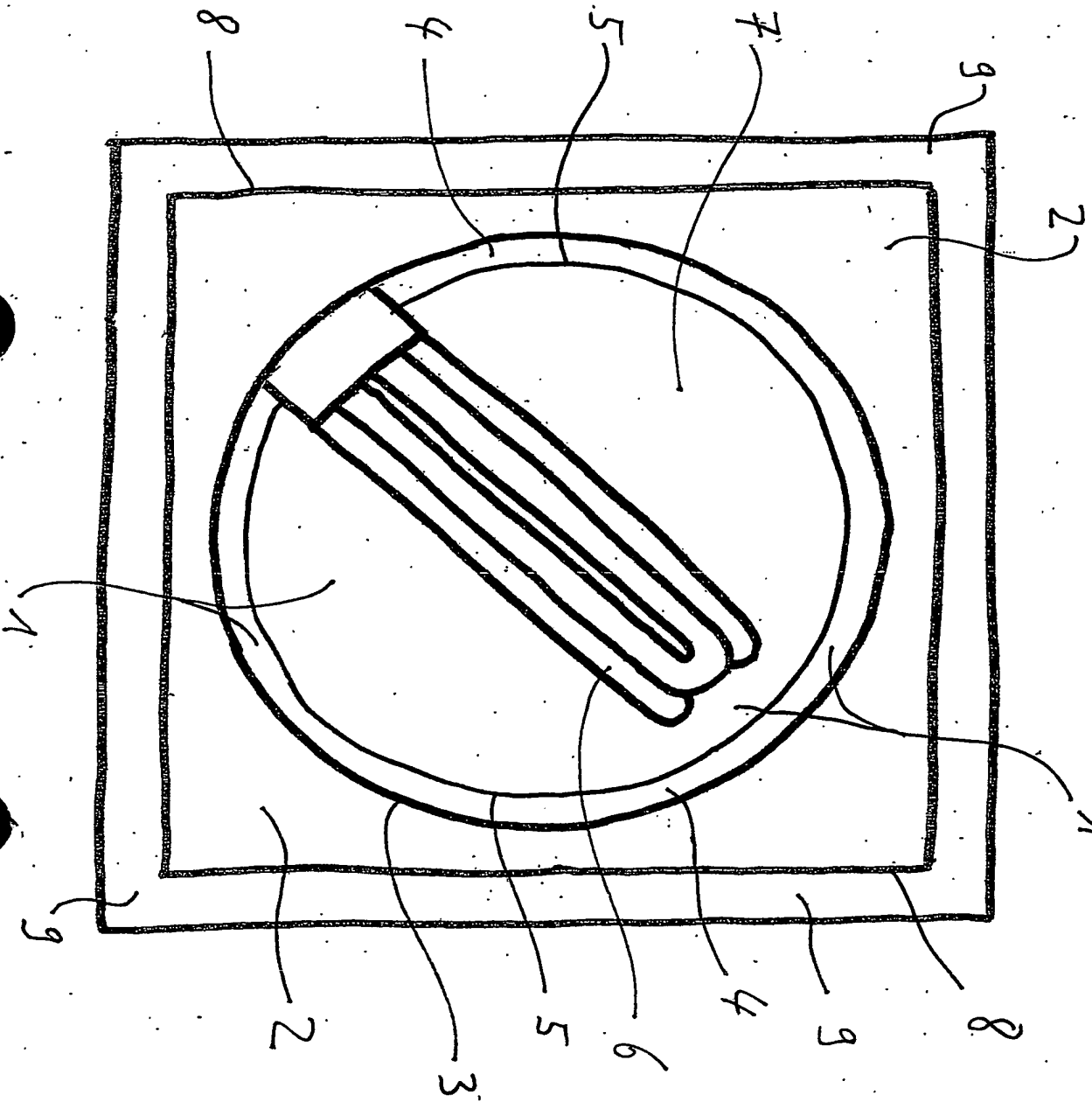
dadurch gekennzeichnet,

dass der Direktlichtreflektor (4) gemeinsam mit dem Leuchtmittel (6) schwenkbar im Gehäuse (10) gehalten ist.

Zusammenfassung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Einbauleuchte mit einer Halterung zur Befestigung in einer Einbaufläche, insbesondere einer Raumdecke, einem Leuchtmittel und einem Reflektor, wobei eine in Beleuchtungsrichtung gelegene Reflektoröffnung einen Direktlicht-Austrittsbereich definiert, und wobei der Direktlicht-Austrittsbereich von einem Diffuslicht-Austrittsbereich umgeben ist.

Fig. 1



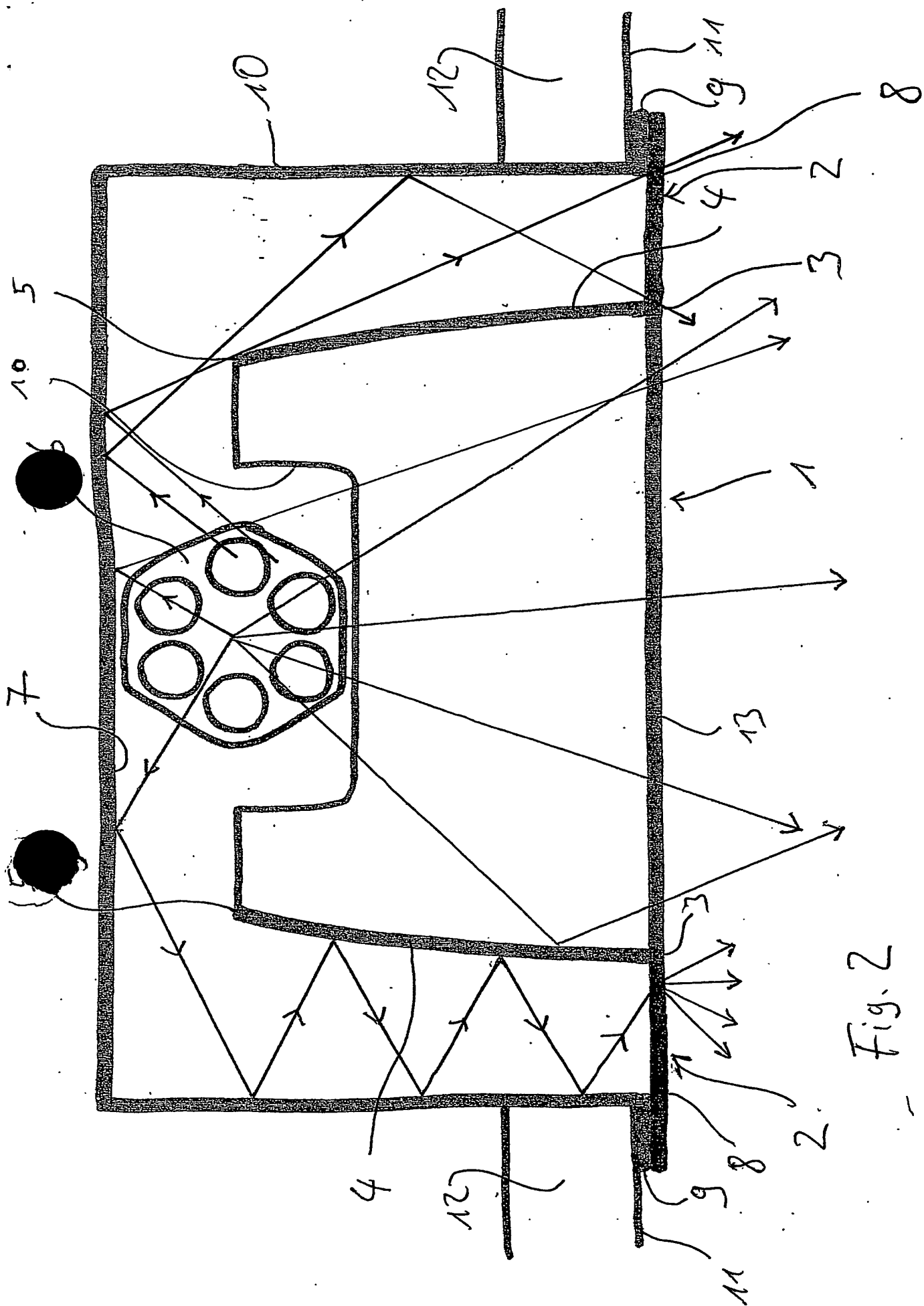


Fig. 2

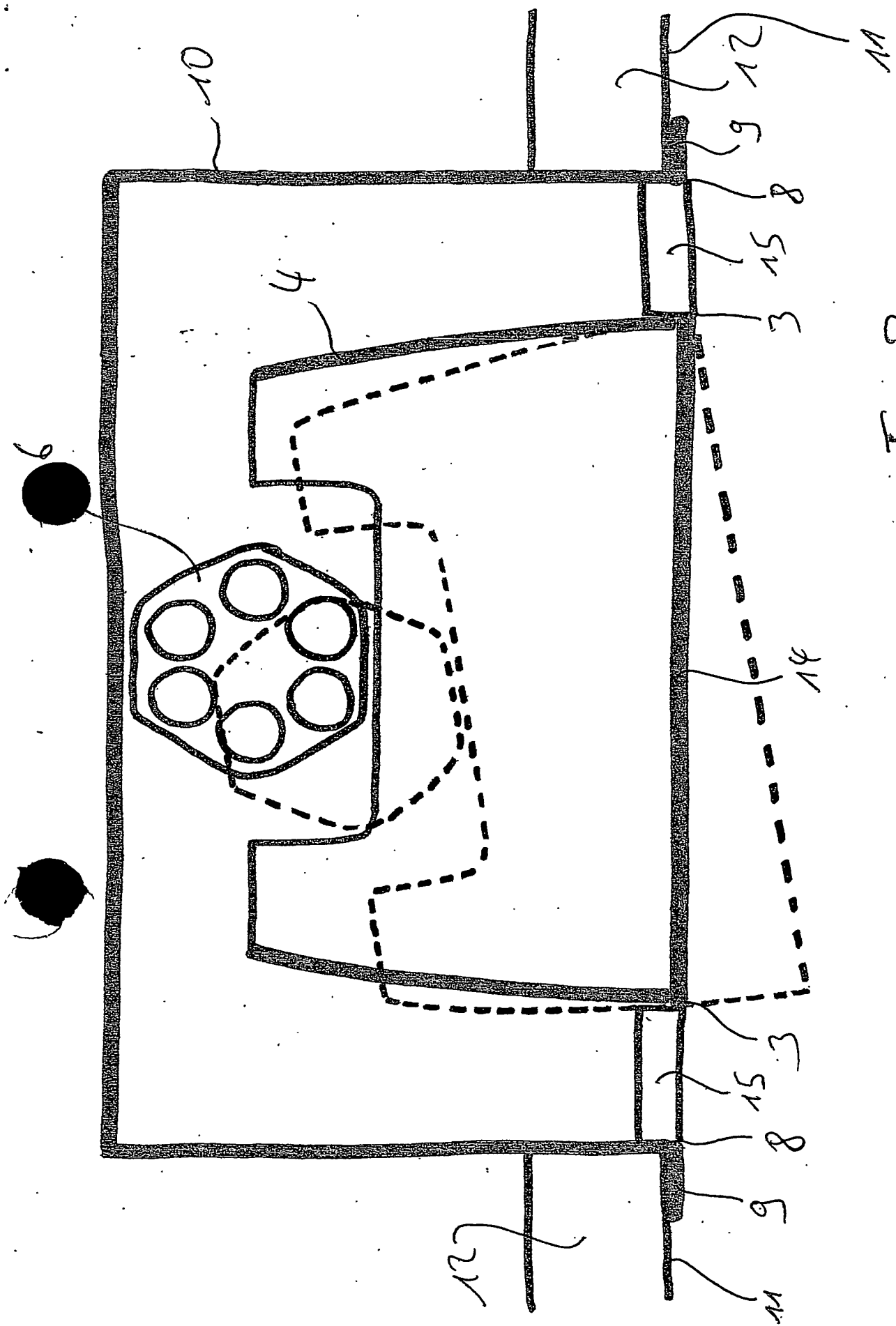


Fig. 3

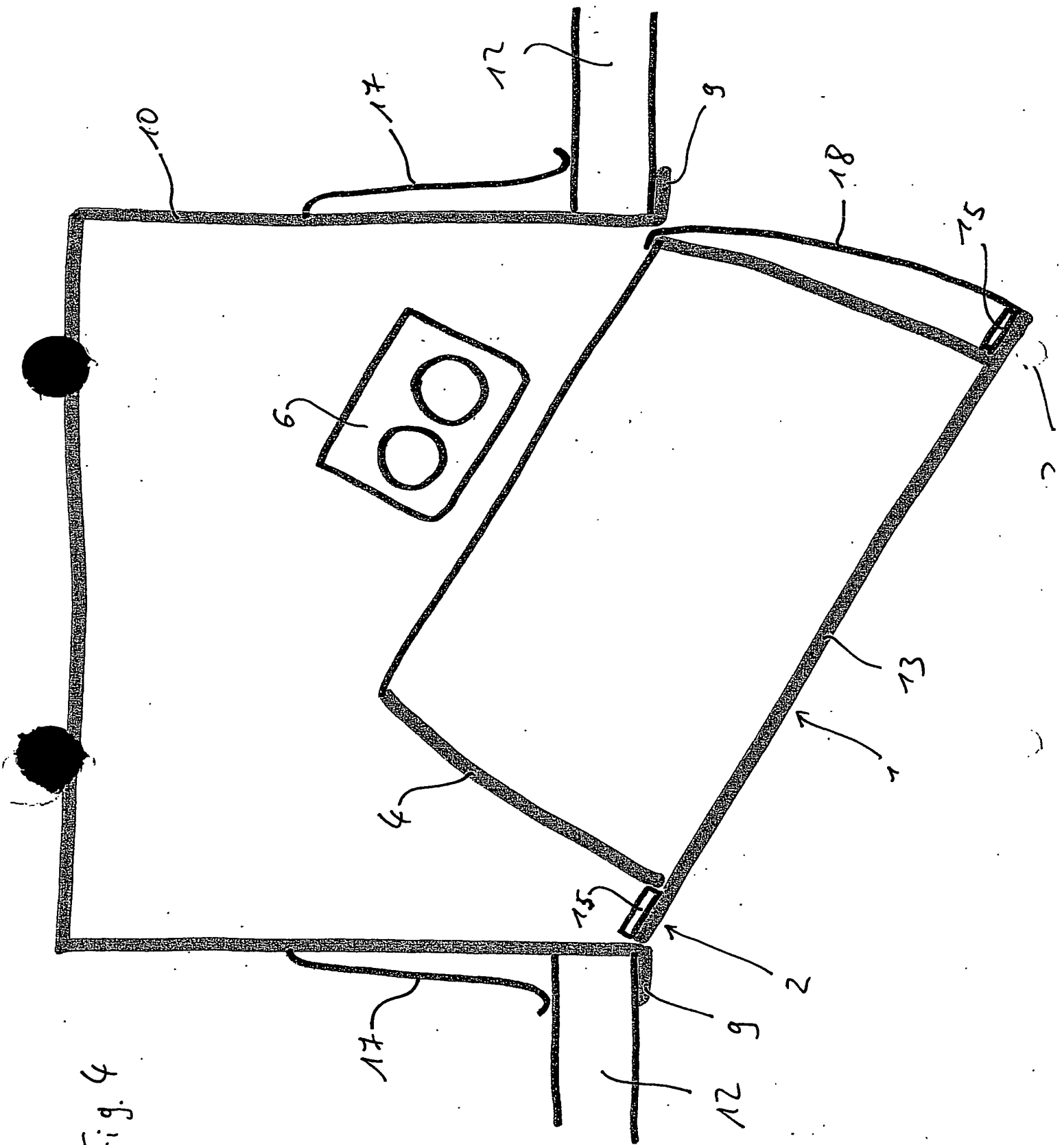


Fig. 4